

Bevezetés

A mai felgyorsult és bonyolult világban egyre nehezebb megtervezni a jövőt. Nem lehet előre látni, ezért sokan nem is gondolnak a holnapra, egyre többen élnek a mának és csakis a mának. Az egyik oldalon harsány optimizmus hatja át a jelentéseket a gazdaság, a tudomány és a technológia eredményeiről, a fogyasztás további növeléséről, míg a másik oldalon baljós jövendölések látnak napvilágot a környezet pusztulásáról, a közösségek bomlásáról, a növekvő társadalmi feszültségekről. Még a gondolkodó emberek fejében is sokszor zavar uralkodik, eltűntek a biztosnak hitt fogódzók, ide-oda sodródunk az információ ránk zúduló áradatában, és bizony erőt vesz rajtunk a szorongás. A tudomány nem mindenható, nehezen vagy egyáltalán nem tudja megjósolni a hosszú távú folyamatokat, még kevésbé tud választ adni arra, hogy érdemes-e, lehetséges-e alakítani a jövőt, gyermekeink, unokáink és az utánuk következő generációk sorsát, van-e egyáltalán értelme az életnek.

Az alábbiakban arra keressük a választ, hogy fenntartható-e a technológia és az anyagi fogyasztás jelenlegi szédületes növekedése, valóban diadalmenet lesz-e a XXI. század, vagy fel kell adni szokásainkat, és korlátozni kell magunkat éppen úgy, mint másokat. A racionális elemzéshez az univerzum történetéből indulunk ki, melynek törvényszerűségei az ősrobbanás óta évmilliárdokon keresztül napjainkig érvényesek maradtak, valószínű tehát, hogy a jövőben is érvényesülni fognak. Kézenfekvőnek látszik, hogy a világ egészének története egyúttal valamiféle fejlődés története is, egyre több érvünk van arra, hogy az idők során a világegyetem egyre szűkülő tartományában egyre fejlettebb, összetettebb rendszerek jönnek létre. Ugyan eredetileg *Darwin* evolúciós elméletét csupán az élővilágra vonatkoztatta, gondolatait azóta sokan általánosították és alkalmazták kisebb-nagyobb változtatásokkal az egész univerzum történetének tárgyalása során [1].

Teilhard de Chardin [2] nyomán fejlődésen az összetettség növekedését értjük, vagyis két rendszer közül azt tekintjük fejlettebbnek, mely összetettebb, komplexebb. Nehéz egzakt definíciót adni a komplexitásra, alábbi fejtegetéseink során azt a rendszert tekintjük összetettebbnek, melyben az összetevők száma, kölcsönös függésük foka és változatossága nagyobb. Egy kristály viszonylag egyszerű, egy számítógép ehhez képest bonyolult; egyszerűbb szervezet a baktériumé, sokkal komplexebb a delfiné; az USA társadalma összetettebb, mint az ösközösség. Az univerzum fejlődése során, mely felöleli az ősrobbanást követő fizikai, csillagászati, geológiai és kémiai folyamatokat, a biológiai evolúciót éppúgy, mint az ember megjelenését követő pszichológiai és társadalmi jelenségeket, világosan nyomon követhető a komplexitás növekedése.

Az univerzum ősrobbanással kezdődő, majd a csillagok fejlődésével, a Naprendszer kialakulásával és az élet földi megjelenésével folytatódó, és jelenleg az információ társadalom kialakulásában tetőző történetének tanulmányozása során felismerhetővé vált néhány markánsan érvényesülő irányzat, mely évmilliárdok során befolyásolta, vélhetőleg még a jövőben is sokáig fogja befolyásolni a folyamatokat. A törvényszerűségek közül hármat emelünk ki, és ki fogjuk mutatni, hogy az ezredfordulón mindhárom irányzat esetében zavarok mutatkoznak.

Exponenciálisan nő és torzul a fogyasztás

Az élő rendszerek egyik legfontosabb ismérve a metabolizmus, vagyis a külvilágból felvett táplálék célszerű átalakítása az élet fenntartásához és a szaporodás biztosításához szükséges anyagokká. Világos tehát, hogy az élet fenntartásához elengedhetetlenül szükséges anyag és energia fogyasztása, ami lehetővé teszi a szervezet folyamatos megújulását. Az élőlények táplálékot és vizet vesznek magukhoz szervezetük építéséhez, miközben a salakanyagokat folyamatosan kiválasztják. A metabolizmushoz energiára van szükség, amely főként az elfogyasztott táplálékból, illetve a Nap fényéből származik. A növények a bennük lejátszódó fotoszintézis során szén-dioxidot és vizet alakítanak át szerves anyaggá a Nap fényenergiájának felhasználásával, végső soron ez a folyamat szolgáltatja a táplálékot az összes többi élőlény számára is. A fejlettebb lények már nemcsak táplálékot fogyasztanak, hanem más anyagokat is. A madarak összehordják fészük építéséhez a leveleket és a gallyakat, a fecskék még sárral is megerősítik otthonukat. A differenciált fogyasztás „élharcosa” nyilvánvalóan az ember, aki nemcsak a táplálkozáshoz, a ruházkodáshoz, a lakóhely felépítéséhez, a közlekedéshez, hanem a szórakozáshoz és a sokszor öncélú kényelem megteremtéséhez is hatalmas mennyiségű anyagot és energiát fogyaszt el. Az elmúlt évszázadban felbillent a fogyasztás és a környezet egyensúlya, aminek egyik fő oka a népességrobbanás.

A népességrobbanás csak az egyik oka a gyorsulva növekedő fogyasztásnak, másik ok az egy főre jutó fogyasztás jelentős növekedése. Ma már az emberek nagy tömegei nem csupán az élet fenntartásához és reprodukálásához, az utódok felneveléséhez szükséges minimális anyagot és energiát fogyasztják, hanem ki akarják elégíteni számtalan további materiális szükségletüket is, mint a divatos ruházat, a tágas lakás, a gondoskodó egészségügyi ellátás vagy a turisztika. Elburjánzott a presztízfogyasztás, mely minden civilizációban jelentős mértékben meghatározza a társadalmi hierarchiában elfoglalt státust, ezáltal az egyén önbecsülését is, tehát már nem anyagi szükségletek, sokkal inkább bizonyos lelki igények kielégítését szolgálja. Ez utóbbi pillanatnyi örömmel jár, de csak addig, amíg

* Eötvös Loránd Tudományegyetem, Kémiai Intézet, Budapest

újra meg nem jelenik a hiányérzet, majd az unalom, ez pedig újabb fogyasztásra készlet. Ijesztő, hogy a szükségletek korlátlanul növekednek, minél nagyobb a jólét, annál nagyobb a szakadék az igények és kielégítettségük szintje között. Az eltorzult fogyasztási szokásokra néhány szám segítségével világíthatunk rá a legjobban. Míg a fejlődő világban az alapoktatás kiépítéséhez 6 Mrd dollárra lenne szükség, a gazdag országokban 8 milliárdot költenek kozmetikára. Az egészséges ivóvíz biztosítása 9 milliárdba kerülne, ezzel szemben jégkrémre 11 milliárdot költünk; az egészségügyi ellátás megszervezésére a szegény országokban 13 Mrd dollárt kellene fordítani, ehelyett 17 milliárdot fordítunk állateledelre. Talán a legmegdöbbentőbb adat, hogy ha évi 50 Mrd dollárt rászánánk, senkinek nem kellene éhezni a világon, ugyanakkor az USA-ban éppen ennyit költenek a kóros elhízás egészségkárosító következményeinek kiküszöbölésére.

A fogyasztás ugrásszerű növekedése súlyos következményekkel jár, és mára oda vezetett, hogy kizsákmányoltuk, súlyosan elszennyeztük a környezetünket. Az általános helyzetet legjobban az energiafogyasztással jellemezhetjük, ami napjainkban eléggé riasztó képet mutat. Mindenekelőtt vegyük tekintetbe, hogy egy átlagos ember életműködésének fenntartásához szükséges energia évi 150 m³ földgáznak felel meg, de valójában ennek a 14-szeresét használjuk fel különböző szükségleteink, mint a fűtés és hűtés, a főzés és élelmiszer-tartósítás, világítás, ipari tevékenység és szállítás kielégítésére [3]. 1993-ra a világ energiafogyasztása másfélszerese lett az 1973. évinek, nyolcszorosa az 1950. évinek [4]. A fejlett ipari társadalmak az összes energia 60%-át használják fel, ugyanakkor a fejlődő országokban, elsősorban Kínában és Indiában tapasztalható rendkívül gyors gazdasági növekedés miatt az ottani felhasználás is dinamikusán nő, igaz ugyan, hogy igen alacsony viszonyítási alaphoz képest. A gyors növekedés ellenére, a népességrobbanás következtében a fejlődő országokban az egy főre eső energiafogyasztás még mindig nagyságrenddel kisebb, mint az ipari országokban. Bár az USA éves energiafogyasztásának a jelenlegi technológiával kiaknázható kőolajtartalékok a 120-szorosát, a földgáztartalékok a 90-szeresét, a kőszéntartalékok pedig az 1 600-szorosát teszik ki, ha a világon minden ember annyit fogyasztana, mint az USA polgárai, az olajtartalékok csak 6, a földgáztartalékok pedig mindössze jó 4 évre lennének elegendőek, a kőszén sem tartana 80 évnél tovább.

A nagy igények nagy pusztítással járnak, eltűnnek a megújuló nyersanyagforrások, soha nem látott tempóban irtjuk az erdőket, szennyezzük az élővizeket, a levegőt, tesszük tönkre a termőtalajt. Talán a legnagyobb veszélyt az üvegházhatás jelenti: a szén-dioxid is tartalmazó, fosszilis tüzelőanyagok elégetésekor a levegőbe kerülő szén-dioxid a földi légkörben tartja a meleget, ezért már mindenki által érezhetően növekszik a földfelszín hőmérséklete, ami időjárási szélsőségekhez, a tengerszint emelkedéséhez vezet. Nem véletlen, hogy 2007. újév napján Bécsben és Berlinben a valaha mért legmagasabb hőmérsékletet regisztrálták.

Az evolúció során megfigyelhető, hogy egyensúlyt tart egymással két alapvető ösztön, az *önfenntartás* és a *fajfenntartás* ösztöne. Meghatározó tényező az önfenntartás és a fajfenntartás által egyaránt vezérelt verseny az egyedek és a fajok között a fogyasztás növeléséért, a korlátozott forrásokért, mint amilyen az élelem, a víz, a szexuális partner vagy az élettér, mely szaporodásra készletti az egyedeket, hogy ezáltal sokszorozzák meg magukat, újítsák meg fajukat, és maradjanak fenn utódaikban pusztulásuk után is. Az evolúció darwini elmélete szerint a nagy számban megszülető, egymáshoz hasonló, de mégis jelentős különbségeket mutató populációban azok az egyedek, illetve közösségek tudnak előnyhöz jutni, ezáltal fennmaradni, melyek jobban alkalmazkodnak a környezethez. Ha ez a környezet száraz volt, akkor a jó versenyző kevés vízzel be tudta érni, mint a kaktuszok vagy a sivatagi tevék. Ha hideg volt, akkor meleg bundát növesztett, mint a jegesmedvék, ha kevés volt a táplálék télen, akkor tartalékot tudott gyűjteni, mint a hörszögök. Azok az egyedek tudtak szaporodni, azok adták át a génjeiket az utódjuknak, melyek jobban alkalmazkodtak, vagyis jobban versenyeztek.

Miközben egyre sikeresebben tudjuk kielégíteni az önfenntartási ösztönből eredő, zabolátlan fogyasztási vágyainkat, kevesebb figyelmet kap a fajfenntartás ösztöne, melynek meghatározó eleme az *együttműködés*. Az egyedek összehangolt, közös cselekvésének jelentősége az evolúció magasabb szintjeinek tanulmányozása során vált világossá, és fejlettebb élőlények esetében jelentős előnyöket biztosított a szövetségeseeknek a kívülállókkal folytatott versenyben. Már az élő sejten belül is megvalósul a kooperáció az átörökítő és az energiatermelő egységek között, és az élővilágban a példák sokaságát lehet találni az együttműködésre a sejtek differenciálódásától a rovarok jól szervezett közösségein keresztül az emberi társadalmakig. Az együttműködésnek az egyedek hasznát láthatják akkor is, ha lemondanak rövid vagy akár hosszú távú igényeikről, ezért cserébe viszont később jobb és több zsákmányhoz, nagyobb biztonsághoz juthatnak, csoportosan sikeresebbek lehetnek a létért folyó küzdelemben. Bizonyos fejlettségi szint felett a faj fenntartása is csak úgy lehetséges, ha megfelelő az együttműködés, hiszen az ivaros szaporodáshoz két fél kell, a tojó és a kakas közösen táplálják fiókáikat, a farkaskölykök csapatban tanulják meg a vadászat fortélyait. Már az állatvilágban is megjelenik az altruizmus, mely akár oda is vezethet, hogy az egyed nem követi önfenntartási ösztönét, hanem feláldozza érdekeit, akár az életét is az őt befogadó közösségért. Ez a fajta hősiesség az emberi történelemben nem ritka, gondoljunk csak a Thermopüla-nál harcoló görögökre vagy *Dugovics Tituszra*, akik életüket adták az őket felnevelő és megtartó emberi közösségért.

Konrad Lorenz Nobel-díjas biológus szerint az emberiség mértéktelen szaporodása, a társadalmak örületig fokozódó versengése eredetileg a fajfenntartó ösztönből ered, így felfedezhető mögöttük valamely ősidők óta léte-

az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását szabályozó kiotói jegyzőkönyvet, folyamatosan növekszik a jövedelemkülönbség a szegény Dél és a gazdag Észak között, de a legfejlettebb országokon belül is. A növekvő feszültséget jelzi a New York-i Világkereskedelmi Központ elleni terrortámadás, a közel-keleti helyzet és számtalan kisebb-nagyobb válsággóc villódzása világszerte.

A megoldást – ha ma utópiának is tűnik – az ökoszociális piacgazdaság nyújthatná, mely három elem: a piaci verseny, a szociális gondoskodás és a környezettudat ötvözetére épül. A piaci verseny az anyagi javak megtermelésének legjobb módja ma is, ez maradhatna a hajtóerő a gazdaságban. A versenyzők, a gazdálkodóegységek igyekeznek a lehető legjobb, legolcsóbb megoldásokat kifejleszteni és alkalmazni, melyek a lehető legjobban elégitik ki a vásárlók igényeit, a lehető legkönnyebben állíthatók elő. A piaci verseny hajtja az innovációt, melynek során kidolgozzák az előnyösebb tulajdonságokkal bíró új termékeket és szolgáltatásokat, ezáltal szolgálva a társadalmat. Két alapvető jelentőségű korlátozásra van azonban szükség, máskülönben az elszabadult verseny tovább fokozza a fent vázolt feszültségeket és előbb-utóbb helyi, regionális vagy akár globális katasztrófához vezethet.

Az első korlát a szociális szempont. Nem mindenki képes vevőként megjelenni a piacon, nem mindenki képes versenyezni. Az öregek, a tartósan betegek, a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok tagjai, a csökkent munkaképességűek, a harmadik világ éhező tömegei nem rendelkeznek elegendő vásárlóerővel, ezért ki vannak zárva a szabályozatlan, kizárólag saját törvényei által vezérelt piacról. Elfogadható színvonalú ellátásukról gondoskodni kell, ehhez nem elegendő néhány széplélek egyéni akciója, a társadalom által befizetett adókra alapozva az államnak kell magára vállalni a feladatot, ez a versenyezni képes adófizetők érdeke is. Ha ugyanis egyre többen esnek ki a szociális háló által biztosított elemi gondoskodásból és kerülnek lehetetlen helyzetbe, egyre nő a társadalmi feszültség, ami nem használ a gazdaságnak.

A második és egyre nagyobb jelentőségű korlát a környezet védelme, a nyersanyagbázisok megőrzése a következő generációk számára. A piacgazdaság keretei között ez legegyszerűbben úgy volna megoldható, ha beárznánk a környezeti javakat is, a nyersanyagok ára nemcsak a kitermelésük, hanem az újratermelésük költségeit is tartalmazná. Ebben az esetben hatalmas értéket jelentene az érintetlen erdő, az édesvíz, a tiszta levegő, melynek felhasználása, illetve elszennyezése jelentős összetevőjét képezne egy „öko-árnak”, jelentősen megdrágítva azon termékeket és szolgáltatásokat, melyek erősen terhelik a környezetet. Ez a gondolat látszólag egyszerű, mégis szinte megoldhatatlan nehézségeket támaszt az ár megállapítása, hiszen jelentősen eltérnek egymástól a piaci szereplők érdekei, és a felfokozott verseny világában csak

az azonnali haszonnal törődnek, alig van esélye a jövő érdekeit hangsúlyozó megoldások kidolgozásának.

Gyökeres irányváltásra lenne szükség, de hiába látják be néhányan, hogy a piacgazdaság zsákutcába vezet, egyelőre senki nem akarja feladni fogyasztási szokásait, pedig nemhogy növelni, *csökkenteni* kellene az energia és az elhasznált anyagi javak mennyiségét. Kisebb házban lakni, kevesebbet utazni, tartósabb holmikat használni, ehelyett többet törődni egymással, művelődni, megtalálni a lelki békét a kisebb és nagyobb közösségekben, igyekezni jobban megérteni önmagunkat, társainkat és az egész világot. Naiv álmodozás vagy szorító szükség: a XXI. század fogja megadni a választ.

IRODALOM

- [1] *Náray-Szabó G.*: Fenntartható a fejlődés? Akadémiai Kiadó, Budapest, 2003; 2. átdolgozott kiadás: 2006.
- [2] *Teilhard de Chardin, P.*: Az emberi jelenség, 2. kiadás, Gondolat, Budapest, 1980.
- [3] *Schoot Uiterkamp, A. J. M.*: Energy Consumption: Efficiency and Conservation in: *Heap, B. – Kent, J.* (szerk.) Towards Sustainable Consumption: A European Perspective, The Royal Society, London, p. 111, 2000.
- [4] *United Nations*: Global change and sustainable development: critical trends, Report of the Secretary-General, United Nations Economic and Social Council, E/CN.17/1997/3, 1997.
- [5] *Lorenz, K.*: Az agresszió. Katalizátor Iroda, Budapest, 1994.
- [6] „Time to Rethink Everything”, *New Scientist*, April 27, 29-52 (2002).
- [7] *Martin, H. P. – Schumann, H.*: A globalizáció csapdája, Perfekt Kiadó, Budapest, 1998.
- [8] *Brundtland, G. H.*, szerk.: Our Common Future, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, New York, 1987.

ÖSSZEFOGLALÁS

Náray-Szabó Gábor: **Meddig tartható fenn a gazdasági növekedés?**

A szerző bemutatja, hogy napjainkban csorbulnak az evolúció alapvető törvényszerűségei: exponenciálisan nő és torzul a fogyasztás, elburjánzik és elfajul a verseny, és mintha végképp el akarnánk törölni a múltat. A társadalmi probléma megoldását az ökoszociális piacgazdaság (a piaci verseny, a szociális gondoskodás és a környezettudatosság ötvözete) nyújthatná.

[Magy. Kém. Lapja, 62, 73 (2007)]

SUMMARY

G. Náray-Szabó: **How Long the Economic Growth Could Be Sustained?**

The author outlines that today the basic rules of evolution are impaired: consumption increases exponentially and becomes pathological, competition spreads and degrades and it seems as we want to wipe out completely the past. A solution to this social problem could be offered by the eco-social market economy (a combination of market competition, social welfare and environmental awareness).